

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-098414

(43)Date of publication of application : 07.04.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345
G09F 9/00

(21)Application number : 10-267160

(71)Applicant : HITACHI LTD

HITACHI ELECTRONIC DEVICES CO
LTD

(22)Date of filing : 22.09.1998

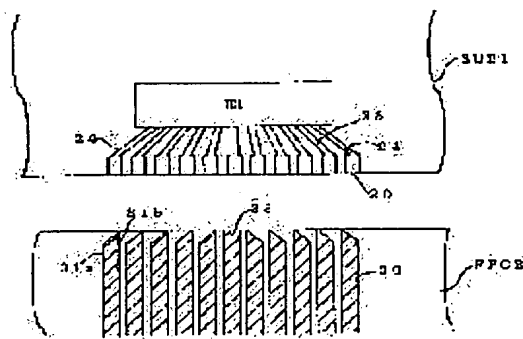
(72)Inventor : NAGASHIMA MUNEYOSHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent short circuits between the external terminals of a flexible printed circuit board and lead wires formed on a liquid crystal display element when the flexible printed circuit board is deviated in the longitudinal direction of the external terminals by making the shape of the top end of the external terminals on the flexible printed circuit board in a triangular shape.

SOLUTION: The shape of top end of second external terminal 30 of a flexible printed circuit board(FPC) 2 is made into a triangular shape in which one of one side 31a in the longitudinal direction of the external terminal is shorter than the other of one side 31b in the longitudinal direction of the external terminal. The shape of top end of the external terminal 35 in the center part of the second external terminal 30 is made into a rectangular shape in which the length of one of the one side in the longitudinal direction of the external terminal is the same as that of the other of one side. The inclination direction of an oblique side which connects the one of one side 31a in the longitudinal direction of the external terminal with the other of one side 31b in the longitudinal direction of the external terminal coincides with the inclination direction of oblique lead wires 23 connected to a first external terminal 20.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-98414

(P2000-98414A)

(43) 公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	サーチコード(参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/00	3 4 6	G 0 9 F 9/00	3 4 6 F 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-267160

(22) 出願日 平成10年9月22日(1998.9.22)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233561

日立エレクトロニクスデバイス株式会社

千葉県茂原市早野3350番地

(72) 発明者 長嶋 宗由

千葉県茂原市早野3350番地 日立エレクト

ロニクスデバイス株式会社内

(74) 代理人 100083552

弁理士 秋田 収喜

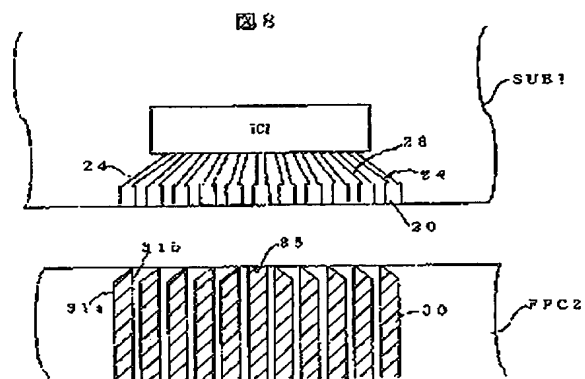
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 フレキシブル配線基板が外部端子の長手方向にずれた場合でも、フレキシブル配線基板の外部端子と液晶表示素子に形成された引出し配線との短絡を防止できる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示素子が、一方の透明基板の少なくとも一辺の縁部に形成される複数の配線群であって、各配線群が複数の第1の外部端子と前記複数のそれぞれの第1の外部端子に接続される複数の引出し配線とで構成される複数の配線群を有し、各配線群のそれぞれの引出し配線は、中心部の引出し配線から外側になる程傾斜角が大きい斜め引出し配線を含み、フレキシブル配線基板が、前記各配線群の複数の第1の外部端子と電氣的・機械的に接続される複数の第2の外部端子を有し、当該複数の第2の外部端子は、その先端部形状が三角形形状の外部端子を含む。



(2)

特開2000-98414

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の透明基板と、前記一対の透明基板間に封止される液晶とを有する液晶表示素子と、

前記液晶表示素子の一対の透明基板のいずれか一方の透明基板の少なくとも一辺の外周部に実装されるフレキシブル配線基板とを具備する液晶表示装置であって、

前記液晶表示素子は、前記一方の透明基板の少なくとも一辺の縁部に形成される複数個の配線群であって、各配線群が複数本の第1の外部端子と前記複数本のそれぞれの第1の外部端子に接続される複数本の引出し配線とで構成される複数個の配線群を有し、

前記各配線群のそれぞれの引出し配線は、中心部の引出し配線から外側になる程傾斜角が大きい斜め引出し配線を含み、

前記フレキシブル配線基板は、前記各配線群の複数の第1の外部端子と電気的・機械的に接続される複数の第2の外部端子を有し、

前記複数の第2の外部端子は、その先端部形状が、外部端子の長手方向の一方の一辺の長さが、外部端子の長手方向の他方の一辺の長さより短い三角形形状である三角形形状外部端子を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記各配線群の中心部の第1の外部端子と接続される前記第2の外部端子は、その先端部形状が、外部端子の長手方向の一方の一辺の長さと、外部端子の長手方向の他方の一辺の長さとが同一の長方形形状であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記三角形形状外部端子における、外部端子の長手方向の一方の一辺と、外部端子の長手方向の他方の一辺とを結ぶ斜辺の傾斜方向が、前記三角形形状外部端子と電気的・機械的に接続される前記第1の外部端子に接続される斜め引出し配線の傾斜方向と一致することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記三角形形状外部端子における、外部端子の長手方向の一方の一辺と、外部端子の長手方向の他方の一辺とを結ぶ斜辺の傾斜角が、前記三角形形状外部端子と電気的・機械的に接続される前記第1の外部端子を含む配線群の最も外側の斜め引出し配線の傾斜角と略一致することを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記各配線群の斜め引出し配線と接続される第1の外部端子と電気的・機械的に接続される第2の外部端子は、前記三角形形状外部端子であることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記各配線群の斜め引出し配線と接続される第1の外部端子と電気的・機械的に接続される前記三角形形状外部端子は、前記各配線群の中心部の第1の外部端子と電気的・機械的に接続される第2の外部端子を

境にして、外部端子の長手方向の一方の一辺と、外部端子の長手方向の他方の一辺とを結ぶ斜辺の傾斜方向が反対であることを特徴とする請求項5に記載の液晶表示装置。

【請求項7】 一対の透明基板と、前記一対の透明基板間に注入封止される液晶とを有する液晶表示素子と、前記液晶表示素子の一対の透明基板のいずれか一方の透明基板の少なくとも一辺の外周部に実装されるフレキシブル配線基板とを具備する液晶表示装置であって、

10 前記液晶表示素子は、前記一方の透明基板の少なくとも一辺の縁部に形成される複数個の配線群であって、各配線群が複数本の第1の外部端子と前記複数本のそれぞれの第1の外部端子に接続される複数本の引出し配線とで構成される複数個の配線群を有し、

前記各配線群のそれぞれの引出し配線は、中心部の引出し配線から外側になる程傾斜角が大きい斜め引出し配線を含み、

20 前記フレキシブル配線基板は、前記各配線群の複数の第1の外部端子と電気的・機械的に接続される複数の第2の外部端子を有し、

前記複数の第2の外部端子は、その先端部と前記フレキシブル配線基板の端との間に所定の間隔を有するように形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項8】 前記フレキシブル配線基板は、前記液晶表示素子の一対の透明基板のいずれか一方の透明基板の長手方向のいずれかの一辺と、短手方向のいずれかの一辺との外周部に実装されることを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に係わり、特に、液晶表示素子の外周部に実装されるフレキシブル配線基板の外部端子に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】画素毎に能動素子（例えば、薄膜トランジスタ）を有し、この能動素子をスイッチング駆動するアクティブマトリクス型液晶表示装置は、ノート型パソコン等の表示装置として広く使用されている。このアクティブマトリクス型液晶表示装置の1つに、TFT（Thin Film Transistor）方式の液晶表示モジュールが知られている。一方、液晶表示装置においては、表示画面がますます大型化され、表示画面サイズが大きくなる傾向にあり、その上、無駄なスペースをなくし、表示装置としての美観を惹起せしめるために、液晶表示装置の表示領域以外の領域、即ち、潤滑部分を少しでも小さくする（狭額縁化）ことが要望されている。前記狭額縁化に対応するために、TFT方式の液晶表示モジュールにおいて、ドレインドライバとゲートドライバとを構成する半導体チップを、液晶表示パネル

(3)

特開 2000-98414

3

を構成するガラス基板上に実装し、この半導体チップに電源電圧および駆動信号を供給するためのフレキシブル配線基板を、液晶表示パネルの外周部に実装するようにしたものが知られている。なお、このような技術は、例えば、特願平9-272299号に記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記トレインドライバとゲートドライバとを構成する半導体チップをガラス基板上に実装し、フレキシブル配線基板を液晶表示パネルの外周部に実装するようにしたTFT方式の液晶表示モジュールでは、ガラス基板上に形成された外部端子と、フレキシブル配線基板上に形成された外部端子とを接続する場合に、フレキシブル配線基板が、外部端子の長手方向にわずかもずれると、フレキシブル配線基板の外部端子とガラス基板上に形成された引出し配線とが短絡するという問題点があった。そのため、TFT方式の液晶表示モジュールの製造工程において、このフレキシブル配線基板の位置決めには多くの時間を必要とし、さらにコストアップとなるという問題点があった。本発明は、前記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、液晶表示装置において、フレキシブル配線基板の外部端子の先端部形状を変更し、フレキシブル配線基板が外部端子の長手方向にずれた場合でも、フレキシブル配線基板の外部端子と液晶表示素子に形成された引出し配線との短絡を防止することが可能となる技術を提供することにある。また、本発明の他の目的は、液晶表示装置において、製造工程におけるフレキシブル配線基板の位置決め時間を少なくし、コストを低減することが可能となる技術を提供することにある。本発明の前記目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面によって明らかにする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

【0005】即ち、本発明は、一対の透明基板と、前記一対の透明基板間に封止される液晶とを有する液晶表示素子と、前記液晶表示素子の一対の透明基板のいずれか一方の透明基板の少なくとも一辺の外周部に実装されるフレキシブル配線基板とを具備する液晶表示装置であって、前記液晶表示素子は、前記一方の透明基板の少なくとも一辺の縁部に形成される複数の配線群であって、各配線群が複数本の第1の外部端子と前記複数本のそれぞれの第1の外部端子に接続される複数の引出し配線とで構成される複数の配線群を有し、前記各配線群のそれぞれの引出し配線は、中心部の引出し配線から外側になる程傾斜角が大きい斜め引出し配線を含み、前記フレキシブル配線基板は、前記各配線群の複数の第1の外部端子と電気的・機械的に接続される複数の第2の外部端子を有し、前記複数の第2の外部端子は、その先端部

4

形状が、外部端子の長手方向の一方の一辺の長さが、外部端子の長手方向の他方の一辺の長さより短い三角形形状である三角形外部端子を含むことを特徴とする。

【0006】また、本発明は、前記三角形外部端子における、外部端子の長手方向の一方の一辺と、外部端子の長手方向の他方の一辺とを結ぶ斜辺の傾斜方向が、前記三角形外部端子と電気的・機械的に接続される前記第1の外部端子に接続される斜め引出し配線の傾斜方向と一致することを特徴とする。

【0007】また、本発明は、前記三角形外部端子における、外部端子の長手方向の一方の一辺と、外部端子の長手方向の他方の一辺とを結ぶ斜辺の傾斜角が、前記三角形外部端子と電気的・機械的に接続される前記第1の外部端子を含む配線群の最も外側の斜め引出し配線の傾斜角と略一致することを特徴とする。

【0008】また、本発明は、前記各配線群の斜め引出し配線と接続される第1の外部端子と電気的・機械的に接続される第2の外部端子は、前記三角形外部端子であることを特徴とする。

【0009】また、本発明は、一対の透明基板と、前記一対の透明基板間に注入封止される液晶とを有する液晶表示素子と、前記液晶表示素子の一対の透明基板のいずれか一方の透明基板の少なくとも一辺の外周部に実装されるフレキシブル配線基板とを具備する液晶表示装置であって、前記液晶表示素子は、前記一方の透明基板の少なくとも一辺の縁部に形成される複数の配線群であって、各配線群が複数本の第1の外部端子と前記複数本のそれぞれの第1の外部端子に接続される複数の引出し配線とで構成される複数の配線群を有し、前記各配線群のそれぞれの引出し配線は、中心部の引出し配線から外側になる程傾斜角が大きい斜め引出し配線を含み、前記フレキシブル配線基板は、前記各配線群の複数の第1の外部端子と電気的・機械的に接続される複数の第2の外部端子を有し、前記複数の第2の外部端子は、その先端部と前記フレキシブル配線基板の端との間に所定の間隔を有するように形成されていることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。なお、発明の実施の形態を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

【0011】図1は、本発明の実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールの概略構成を示すブロック図である。本実施の形態の液晶表示モジュール(LCM)は、液晶表示パネル(TFT-LCD)10と、フレンドライバ130と、ゲートドライバ140と、インタフェース部100とを有する。

【0012】図2は、図1に示す液晶表示パネル10の一例の等価回路を示す図である。この図2に示すように、液晶表示パネル10は、マトリクス状に形成される

(4)

特開2000-98414

5

複数の画素を有する。各画素は、隣接する2本の信号線（ドレイン信号線（D）またはゲート信号線（G））と、隣接する2本の信号線（ゲート信号線（G）またはドレイン信号線（D））との交差領域内に配置される。

【0013】各画素は薄膜トランジスタ（TFT1、TFT2）を有し、各画素の薄膜トランジスタ（TFT1、TFT2）のソース電極は、画素電極（ITO1）に接続される。また、画素電極（ITO1）とコモン電極（ITO2）との間に液晶層（LC）が設けられるので、画素電極（ITO1）とコモン電極（ITO2）との間には、液晶容量（CLC）が等価的に接続される。さらに、薄膜トランジスタ（TFT1、TFT2）のソース電極と共通信号線（COM）との間には保持容量（CSTG）が形成される。なお、図2は回路図であるが、実際の幾何学的配置に対応して描かれており、また、図2において、ARは表示領域である。

【0014】図2に示す液晶表示パネル10において、列方向に配置された各画素における薄膜トランジスタ（TFT1、TFT2）のドレイン電極は、それぞれドレイン信号線（D）に接続され、各ドレイン信号線（D）は、列方向の各画素の液晶に階調電圧（映像信号電圧）を印加するドレインドライバ130に接続される。また、行方向に配置された各画素における薄膜トランジスタ（TFT1、TFT2）のゲート電極は、それぞれゲート信号線（G）に接続され、各ゲート信号線（G）は、1水平走査時間、行方向の各画素の薄膜トランジスタ（TFT1、TFT2）のゲート電極に走査駆動電圧（正のバイアス電圧あるいは負のバイアス電圧）を供給するゲートドライバ140に接続される。

【0015】図1に示すインタフェース部100は、表示制御装置110と電源回路120とから構成される。表示制御装置110は、1個の半導体集積回路（LSI）から構成され、コンピュータ本体側から送信されてくるクロック信号、ディスプレイタイミング信号、水平同期信号、垂直同期信号の各表示制御信号および表示用データ（R・G・B）を基に、ドレインドライバ130、および、ゲートドライバ140を制御・駆動する。表示制御装置110は、ディスプレイタイミング信号が入力されると、これを表示開始位置と判断し、受け取った単純1列の表示データを、表示データのバスライン133を介してドレインドライバ130に出力する。その際、表示制御装置110は、ドレインドライバ130のデータラッチ回路に表示データをラッチするための表示制御信号である表示データラッチ用クロック（D2）を信号線131を介して出力する。表示制御装置110は、ディスプレイタイミング信号の入力が終了するか、または、ディスプレイタイミング信号が入力されてから所定の一定時間が過ぎると、1水平分の表示データが終了したものとして、ドレインドライバ130のラッチ回路に蓄えていた表示データを液晶表示パネル10のドレ

6

イン信号線（D）に出力するための表示制御信号である出力タイミング制御用クロック（D1）を信号線132を介してドレインドライバ130に出力する。

【0016】また、表示制御装置110は、垂直同期信号入力後に、第1番目のディスプレイタイミング信号が入力されると、これを第1番目の表示ラインと判断して信号線142を介してゲートドライバ140にフレーム開始指示信号を出力する。さらに、表示制御装置110は、水平同期信号に基づいて、1水平走査時間毎に、順次液晶表示パネル10の各ゲート信号線（G）に正のバイアス電圧を印加するように、信号線141を介してゲートドライバ140へ1水平走査時間周期のシフトクロックであるクロック（G1）を出力する。これにより、液晶表示パネル10の各ゲート信号線（G）に接続された複数の薄膜トランジスタ（TFT1、TFT2）が、1水平走査時間の間導通する。以上の動作により、液晶表示パネル10に画像が表示される。

【0017】図1に示す電源回路120は、正電圧生成回路121、負電圧生成回路122、コモン電極（対向電極）電圧生成回路123、ゲート電極電圧生成回路124から構成される。正電圧生成回路121は正極性の階調基準電圧を、負電圧生成回路122は負極性の階調基準電圧を出力する。この正極性の階調基準電圧、および負極性の階調基準電圧、各ドレインドライバ130に供給される。また、各ドレインドライバ130には、表示制御装置110からの交流化信号（交流化タイミング信号；M）も、信号線135を介して供給される。コモン電極電圧生成回路123はコモン電極（ITO2）に印加する駆動電圧を、ゲート電極電圧生成回路124は薄膜トランジスタ（TFT1、TFT2）のゲート電極に印加する駆動電圧（正のバイアス電圧および負のバイアス電圧）を生成する。

【0018】図3は、本実施の形態の液晶表示パネル10の周辺部の概略構成を示す図である。図3において、ガラス基板（SUB1）は薄膜トランジスタ（TFT1、TFT2）および画素電極（ITO1）が形成されている基板、ガラス基板（SUB2）はカラーフィルタおよびコモン電極（ITO2）が形成される基板である。IC1は液晶表示パネル10のドレイン信号線（D）に映像信号電圧を供給するドレインドライバ130を構成する半導体チップであり、ガラス基板（SUB1）上に実装されている。この半導体チップ（IC1）はガラス基板（SUB1）の一方の辺にのみ実装されているので、半導体チップ（IC1）が実装された辺と対向する辺の領域を小さくすることができる。IC2は液晶表示パネル10のゲート信号線（G）に走査駆動電圧を供給するゲートドライバ140を構成する半導体チップであり、ガラス基板（SUB1）上に実装されている。この半導体チップ（IC2）もガラス基板（SUB1）の一方の辺にのみ実装されているので、半導体チ

(5)

特開2000-98414

7

8

ップ(1C2)が実装された辺と対向する辺の領域を小さくすることができる。

【0019】FPC1はゲート信号線側フレキシブル配線基板で、ガラス基板(SUB1)の外部端子に異方性導電膜により電氣的・機械的に接続され、半導体チップ(1C2)に電源および駆動信号を供給する。FPC2はドレイン信号線側フレキシブル配線基板で、ガラス基板(SUB1)の外部端子に異方性導電膜により電氣的・機械的に接続され、半導体チップ(1C1)に電源および駆動信号を供給する。このフレキシブル配線基板(FPC1、FPC2)上には抵抗、コンデンサ等のチップ部品(EP)が実装されている。なお、図3は、液晶表示パネル10の周辺部に、フレキシブル配線基板(FPC1)と、折り曲げる前のフレキシブル配線基板(FPC2)を実装した状態を示す図であり、本実施の形態では、液晶表示パネル10の領域を縮小するために、実際には、フレキシブル配線基板(FPC2)は折り曲げられ、液晶表示パネル10の下側に配置される。このため、フレキシブル配線基板(FPC2)は、折り曲げを容易とするための薄い厚さの部分と、多層配線のための厚さの厚い部分とで構成される。

【0020】PCBは表示制御装置110や電源回路120が搭載されるインタフェース基板で、このインタフェース基板(PCB)も多層の配線基板で構成される。本実施の形態では、液晶表示パネル10の領域を小さくするために、インタフェース基板(PCB)は、フレキシブル配線基板(FPC1)の下に重ねて配置され両面テープでガラス基板(SUB1)に接着されている。インタフェース基板(PCB)にはコネクタ(CTR3)とコネクタ(CTR4)が設けられ、コネクタ(CTR4)はフレキシブル配線基板(FPC2)のコネクタ(CT4)と電氣的に接続される。同様に、コネクタ(CTR3)はフレキシブル配線基板(FPC1)のコネクタ(CT3)と電氣的に接続される。コンピュータ本体側からの表示データ、表示制御信号および電源は、モジュール裏面に位置するインタフェースコネクタ(CT1)を介して、インタフェース部100に供給される。なお、図3において、POL1は偏光板、TCOは表示制御装置110を構成する半導体チップである。

【0021】図4は、図3において、液晶表示パネル10とフレキシブル配線基板(FPC1、FPC2)とが接続されている部分を拡大して示す図である。なお、同図において、DTMはドレイン端子、GTMはゲート端子である。この図4に示すように、半導体チップ(1C1、1C2)の入力側ボンディングパッドに接続される接続配線は、ガラス基板(SUB1)の縁まで延長され、この部分で、フレキシブル配線基板(FPC1、FPC2)と電氣的・機械的に接続される。

【0022】図5は、従来のTFT方式の液晶表示モジ

10

20

30

40

50

ュールにおけるガラス基板(SUB1)上の半導体チップ(1C1)から延びる接続配線とフレキシブル配線基板(FPC2)との接続状態を説明するための模式図である。この図5に示すように、半導体チップ(1C1)の入力側ボンディングパッドに接続される接続配線は、引出し配線21と、ガラス基板(SUB1)の縁に形成されるガラス基板側外部端子(以下、単に第1の外部端子と称する。)20とで構成される。ここで、この接続配線は、半導体チップ(1C1)毎に、複数群形成され、第1の外部端子20の外部端子の長さ(L2)は、例えば、1mm(L2=1mm)、第1の外部端子20の外部端子の幅(L3)は、例えば、0.25mm(L2=0.25mm)、第1の外部端子20間の間隔(L4)は、例えば、0.15mm(L2=0.15mm)、第1の外部端子20と半導体チップ(1C1)との間隔(L1)は、例えば、0.5mm(L1=0.5mm)とされる。半導体チップ(1C1)の中心部の引出し配線22は、直線状に形成されるが、半導体チップ(1C1)の中心部以外の引出し配線は、斜め引出し配線23となり、この斜め引出し配線23の角度は、半導体チップ(1C1)の中心部から両端に向かう程大きくなる。

【0023】そして、図6に示すように、このガラス基板(SUB1)の縁に形成される第1の外部端子20が、フレキシブル配線基板(FPC2)の縁に形成される配線基板側外部端子(以下、単に、第2の外部端子と称する。)30に、異方性導電膜により電氣的・機械的に接続される。この場合に、第1の外部端子20および第2の外部端子30の先端部の形状は、ともに、外部端子の長手方向の一方の一辺の長さ、外部端子の長手方向の他方の一辺の長さ、外部端子の長手方向の他方の一辺の長さが同一である長方形形状とされている。しかしながら、この従来のTFT方式の液晶表示モジュールにおいては、フレキシブル配線基板(FPC2)が第1の外部端子20の長手方向にわずかも、例えば、0.11mmずれると、図7に示すように、フレキシブル配線基板(FPC2)の第2の外部端子の一部30aと、ガラス基板(SUB1)上の斜め引出し配線23の一部23aとが短絡するという問題点があった。そのため、従来のTFT方式の液晶表示モジュールの製造工程において、ガラス基板(SUB1)に形成される第1の外部端子20と、フレキシブル配線基板(FPC2)に形成される第2の外部端子30との位置決めに多大な時間を要し、結果的にコストアップとなるという問題点があった。

【0024】これに対して、本実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールでは、図8に示すように、フレキシブル配線基板(FPC2)の第2の外部端子30の先端部の形状が、外部端子の長手方向の一方の一辺31aの長さ、外部端子の長手方向の他方の一辺31bの長さより短い三角形形状とされている。この場合に、第2の外部端子30の中心部の外部端子35の先端部形状

(6)

特開2000-98414

9

10

は、外部端子の長手方向の一方の一辺の長さと、外部端子の長手方向の他方の一辺の長さとが同一の長方形形状とされる。また、第2の外部端子30における、外部端子の長手方向の一方の一辺31aと、外部端子の長手方向の他方の一辺31bとを結ぶ斜辺の傾斜方向は、第1の外部端子20に接続される斜め引出し配線23の傾斜方向と一致し、したがって、第2の外部端子30における、外部端子の長手方向の一方の一辺31aと、外部端子の長手方向の他方の一辺31bとを結ぶ斜辺の傾斜方向は、中心部の外部端子35を境にして、反対方向とされる。さらに、第2の外部端子30における、外部端子の長手方向の一方の一辺31aと、外部端子の長手方向の他方の一辺31bとを結ぶ斜辺の傾斜角は、第1の外部端子20に接続される斜め引出し配線23の最も外側の斜め引出し配線24の傾斜角と略一致するようにされる。

【0025】そのため、図9に示すように、本実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールにおいては、フレキシブル配線基板(FPC2)が第1の外部端子20の長手方向にずれたとしても、例えば、0.11mm程度のわずかなずれでは、フレキシブル配線基板(FPC2)の第2の外部端子30の一部30aと、ガラス基板(SUB1)上の斜め引出し配線23の一部23aとが短絡することがなくなる。例えば、従来のTFT方式の液晶表示モジュールにおいては、フレキシブル配線基板(FPC2)が第1の外部端子20の長手方向に、0.11mm以上ずれると、フレキシブル配線基板(FPC2)の第2の外部端子30の一部30aと、ガラス基板(SUB1)上の斜め引出し配線23の一部23aとが短絡していたが、本実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールにおいては、フレキシブル配線基板(FPC2)が第1の外部端子20の長手方向に、0.3mm以上ずれなければ、フレキシブル配線基板(FPC2)の第2の外部端子30の一部30aと、ガラス基板(SUB1)上の斜め引出し配線23の一部23aとが短絡することがなくなる。これにより、従来では、短絡不良が0.3%であったものが、本実施の形態では、短絡不良が0.05%まで低減することができた。さらに、本実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールでは、その製造工程におけるガラス基板(SUB1)に形成される第1の外部端子20と、フレキシブル配線基板(FPC2)上に形成される第2の外部端子30との位置決めが簡単となり、結果的にコストを低減することが可能である。

【0026】図10は、本実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールにおけるフレキシブル配線基板(FPC2)上の第2の外部端子30の他の例を示す図である。この図10に示す例は、フレキシブル配線基板(FPC2)上の第2の外部端子30に先端部を、フレキシブル配線基板(FPC2)の端まで形成せずに、第2の

外部端子30の先端部と、フレキシブル配線基板(FPC2)の端との間に所定長(例えば、0.11mm)の間隔33を設けるようにしたものである。このような先端部形状でも、図11に示すように、フレキシブル配線基板(FPC2)が第1の外部端子20の長手方向に、0.3mm以上ずれなければ、フレキシブル配線基板(FPC2)の第2の外部端子30の一部30aと、ガラス基板(SUB1)上の斜め引出し配線23の一部23aとが短絡することがなくなる。

【0027】なお、本実施の形態では、本発明を、縦書き方式の液晶表示パネルを使用するTFT方式の液晶表示モジュールに適用した実施の形態について説明したが、これに限定されるものではなく、本発明は、横書き方式の液晶表示パネルを使用するTFT方式の液晶表示モジュールにも適用可能であることは言うまでもない。また、本実施の形態では、本発明を、TFT方式の液晶表示モジュールに適用した実施の形態について説明したが、これに限定されるものではなく、本発明は、STN方式の液晶表示モジュールにも適用可能であることは言うまでもない。以上、本発明者によってなされた発明を、前記発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。

【0028】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

(1) 本発明によれば、フレキシブル配線基板の外部端子の先端部形状を三角形形状としたので、フレキシブル配線基板が外部端子の長手方向にずれた場合に、フレキシブル配線基板の外部端子と液晶表示素子に形成された引出し配線との短絡を防止することが可能となる。

(2) 本発明によれば、フレキシブル配線基板の外部端子の先端部と、フレキシブル配線基板の端との間に間隔を形成するようにしたので、フレキシブル配線基板が外部端子の長手方向にずれた場合に、フレキシブル配線基板の外部端子と液晶表示素子に形成された引出し配線との短絡を防止することが可能となる。

(3) 本発明によれば、製造工程におけるフレキシブル配線基板の位置決め時間を少なくすることができ、それによりコストを低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールの概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す液晶表示パネルの一例の等価回路を示す図である。

【図3】本実施の形態の液晶表示モジュールにおいて、液晶表示パネルの周辺にフレキシブル配線基板と、折り曲げる前のフレキシブル配線基板を実装した状態を示す

11

図である。

【図4】図3において、液晶表示パネルとフレキシブル配線基板とが接続されている部分を拡大して示す拡大図である。

【図5】従来のTFT方式の液晶表示モジュールにおけるガラス基板上の半導体チップから延びる接続配線と、フレキシブル配線基板との接続配線とを説明するための模式図である。

【図6】従来のTFT方式の液晶表示モジュールにおいて、正規の位置で、ガラス基板上に形成される第1の外部端子と、フレキシブル配線基板上に形成される第2の外部端子とが接続された状態を示す模式図である。

【図7】従来のTFT方式の液晶表示モジュールにおいて、フレキシブル配線基板がずれた状態で、ガラス基板上に形成される第1の外部端子と、フレキシブル配線基板上に形成される第2の外部端子とが接続された状態を示す模式図である。

【図8】本発明の実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールにおけるフレキシブル配線基板の第2の外部端子を説明するための模式図である。

【図9】本発明の実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールにおいて、フレキシブル配線基板がずれた状態で、ガラス基板上に形成される第1の外部端子と、フレキシブル配線基板上に形成される第2の外部端子とが接続された状態を示す模式図である。

【図10】本発明の実施の形態のTFT方式の液晶表示モジュールにおけるフレキシブル配線基板の第2の外部端子の他の例を説明するための模式図である。

【図11】本発明の実施の形態のTFT方式の液晶表示モ

(7)

特開2000-98414

12

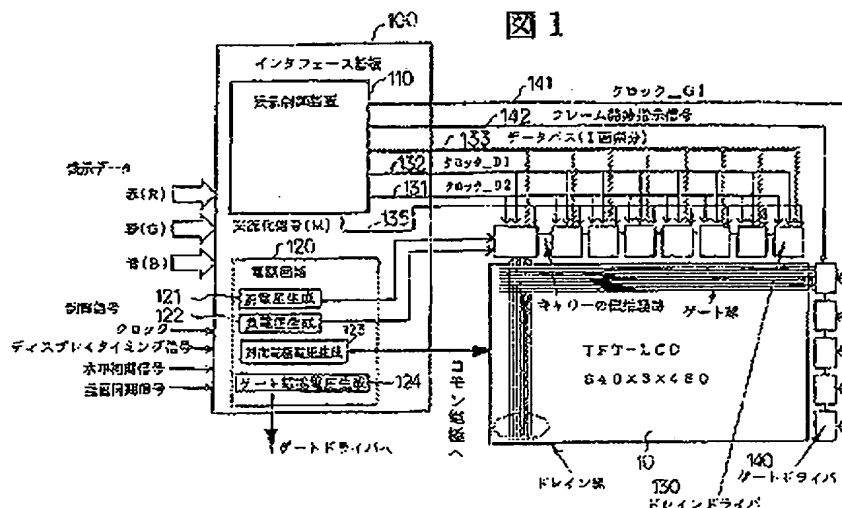
* モジュールにおいて、フレキシブル配線基板がずれた状態で、ガラス基板上に形成される第1の外部端子と、図10に示すフレキシブル配線基板上に形成される第2の外部端子とが接続された状態を示す模式図である。

【符号の説明】

10…液晶表示パネル(TFT-LCD)、20…ガラス基板(SUB1)の縁に形成されるガラス基板側外部端子(第1の外部端子)、21…引出し配線、22…直線状の引出し配線、23、23a、24…斜め引出し配線、30、30a、35…フレキシブル配線基板(FPC2)の縁に形成される配線基板側外部端子(第2の外部端子)、33…間隔、100…インタフェース部、110…表示制御装置、120…電源回路、121、122…電圧生成回路、123…コモン電極電圧生成回路、124…ゲート電極電圧生成回路、130…ドレインドライバ、131、132、135、141、142…信号線、133…表示データのバスライン、140…ゲートドライバ、D…ドレイン信号線(映像信号線または垂直信号線)、G…ゲート信号線(走査信号線または水平信号線)、ITO1…画素電極、ITO2…コモン電極、TFT1、TFT2…薄膜トランジスタ、CLC…液晶容量、CSTG…保持容量、CT1…インタフェースコネクタ、CT3、CT4、CTR3、CTR4…コネクタ、SUB1、SUB2…ガラス基板、POL1…偏光板、IC1、IC2、TCN…半導体チップ、FPC1、FPC2…フレキシブル配線基板、EP…抵抗、コンデンサ等のチップ部品、PCB…インタフェース基板、DTM…ドレイン端子、GTM…ゲート端子。

【図1】

図1

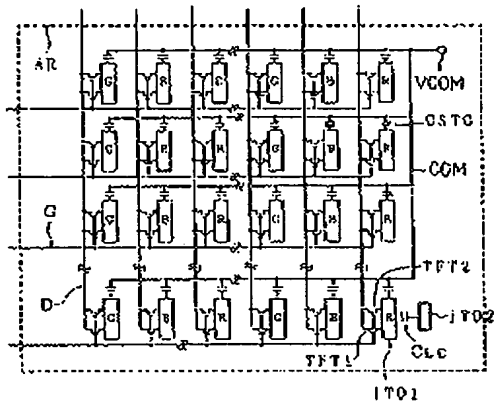


(8)

特開2000-98414

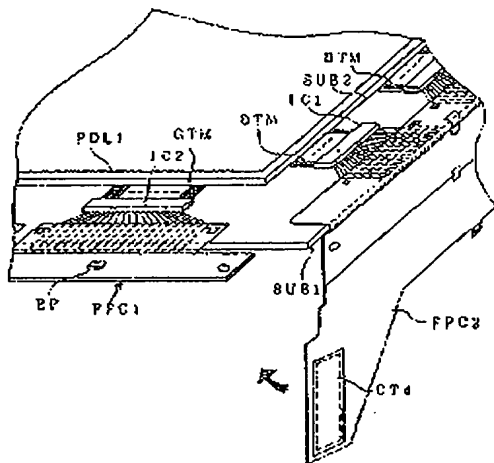
【図2】

図2



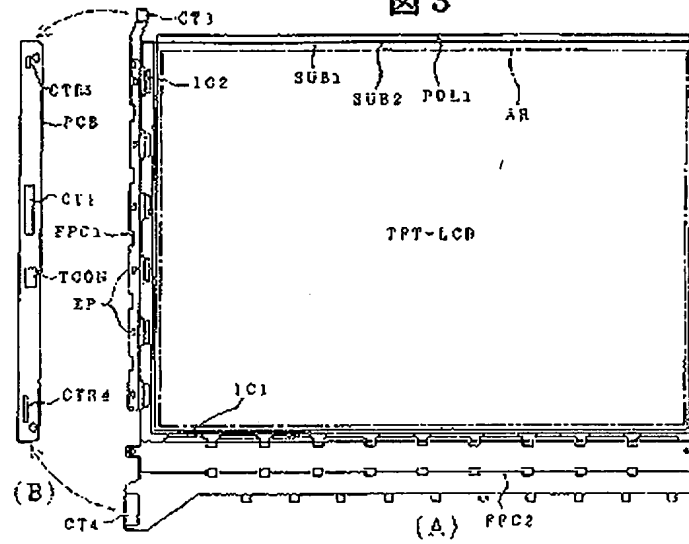
【図4】

図4



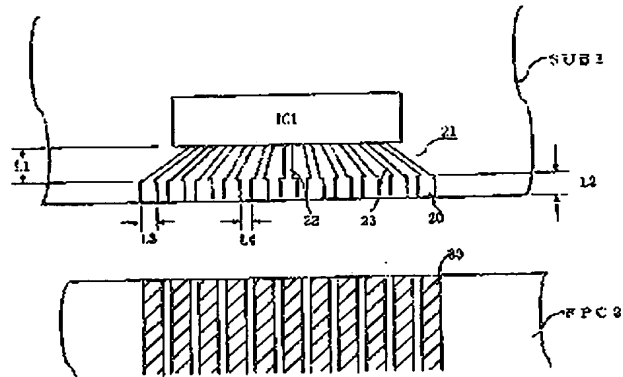
【図3】

図3



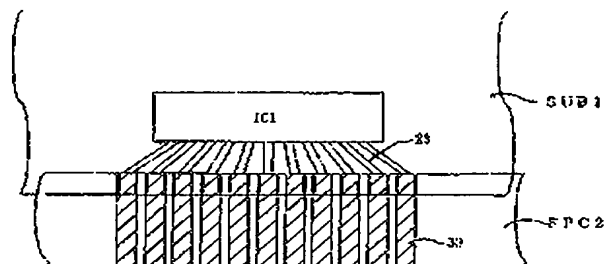
【図5】

図5



【図6】

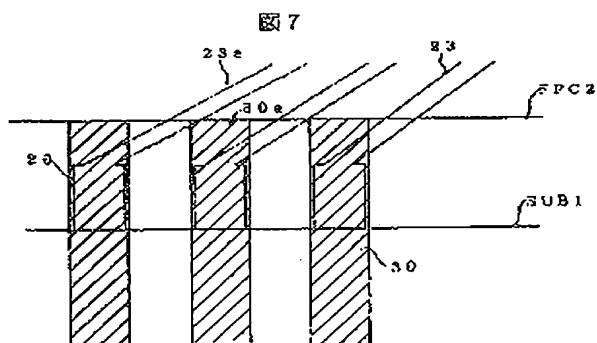
図6



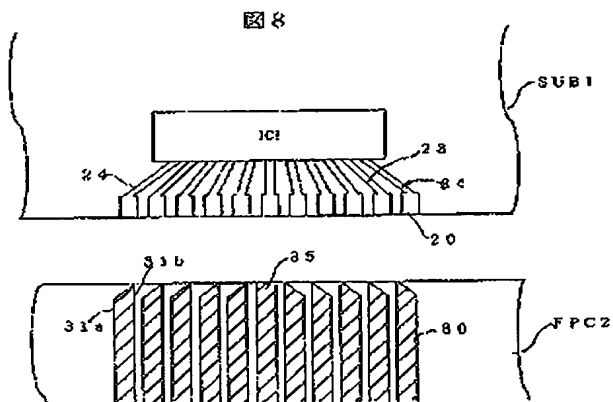
(9)

特開2000-98414

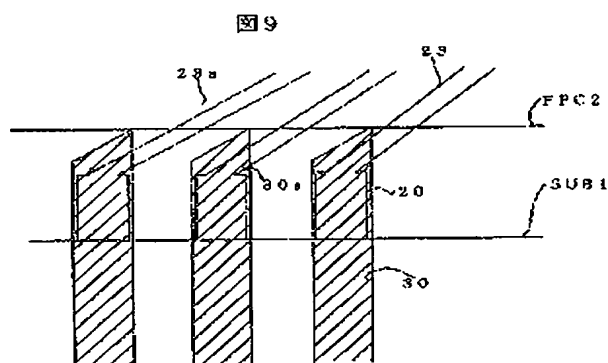
【図 7】



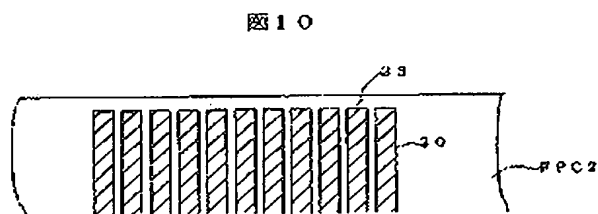
【图8】



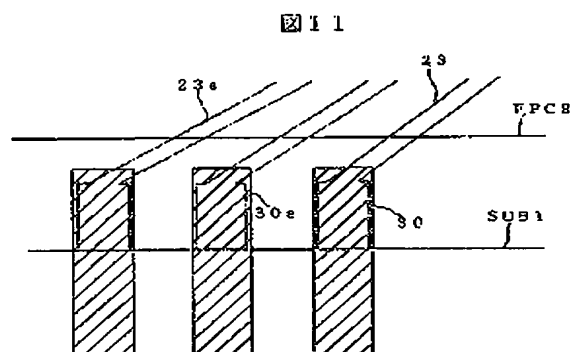
【図9】



【图 1-6】



【图 1 1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 GA33 GA45 GA50 J823 NA16
NA25 NA27 PA01
5G435 AA16 AA17 B812 CC09 EE30
EE33 EE37 EE41 EE47